1893
Lane Medical Library

Diagnose
der
seitlichen Gefässverletzung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medicinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Donnerstag, den 13. Juli 1893, Mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Johannes Poppe
aus Schlieben.

Referent: Herr Prof. Dr. von Bramann.

Opponenten:
Herr cand. med. Venediger.
Herr Dr. med. Bunge.

Halle a. S.,
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1893.

Imprimatur

Prof. Dr. Harnack

h. t. Prodecanus.

Meiner lieben Mutter

und dem Andenken

meines lieben Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0299

„Die Behandlung der Blutungen, insbesondere die Stillung derselben an offenen Wunden ist das Fundament der gesammten Chirurgie. Die Geschichte der Blutstillung ist deshalb zugleich eine Geschichte unserer Kunst und kann gleichsam als Massstab für die Fortschritte und Rückschritte unserer Kunst gelten, indem eine sichere und methodische Blutstillung die Ausübung der Chirurgie ebenso auf das Wesentlichste förderte, als eine mangelhafte und unvollkommene sie ihr Dasein nur in kümmerlicher Weise fristen liess.“

Mit diesen Worten bezeichnet O. Weber die Bedeutung der Blutstillung für die Chirurgie. Und es ist auch von je her das Bestreben der Chirurgen gewesen, jeglicher Blutung Herr zu werden. Ohne auf die frühere Anwendung von glühenden Messern und siedendem Pech bei Operationen einzugehen, will ich nur die Benutzung des Thermokauter bei Flächenblutungen und die Gefässunterbindung bei Blutungen aus verletzten Gefässen erwähnen. Da nun ferner gerade in letzterem Falle infolge des starken Blutverlustes das Leben des Patienten sehr

bedroht ist, so darf mit der Unterbindung nicht lange gezögert werden, und es muss also die Diagnose „Verletzung eines Gefässes“ rasch und sicher gestellt werden.

Giebt es denn aber untrügliche Symptome einer Gefässverletzung?

Von vornherein muss zwischen Venen- und Arterienverletzung ein Unterschied gemacht werden. Während nämlich bei jener nur die bedeutende Blutung, die dunkle Farbe des Blutes, ev. die Erscheinungen, welche nach Lufteintritt in die Venen erfolgen, und die Art und Lage der Wunde den Arzt zur richtigen Diagnose leiten, steht ihm bei Verletzung einer Arterie eine Reihe von Zeichen zur Verfügung, welche v. Wahl primäre Symptome nennt, und als deren hauptsächlichste er folgende angeführt:

1) Die Blutung nach aussen.

2) Die Blutung nach innen, in Körperhöhlen oder umliegende Gewebe.

3) Das Fehlen des Pulses.

Abgesehen von Allgemeinerscheinungen wie Ohnmacht, Erbrechen u. s. w. kommt nun für die partielle Arterienverletzung noch ein Symptom hinzu, nämlich ein eigentümliches, blasendes, systolisches Geräusch über und unterhalb der Stelle der Verletzung.

Ehe ich aber zur nähern Würdigung dieser Symptome übergehe, sei es mir vergönnt, einige Fälle aus der hiesigen chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Dr. v. Bramann anzuführen, um hiernach die Erscheinungen zu besprechen.

1) Martin B., 23 Jahr alt, Arbeiter aus Halle, bekam am 5. Juli 1891 in einem Streite einen Messerstich in den rechten Oberschenkel. Die Wunde blutete sehr

stark. Pat. wurde 2—3 Stunden nach der Verletzung nach der Klinik gebracht, wo er sehr anämisch, ohne fühlbaren Puls und in asphyktischem Zustand anlangte. Mit Hülfe von künstlicher Athmung und Aetherinjektionen kommt Pat. wieder zum Bewusstsein; die Athmung gerät, zunächst noch öfter aussetzend, wieder in Gang.

Im obern Drittel des rechten Oberschenkels am inneren Rande des Sartorius findet sich eine ungefähr 3 cm lange, mit dunkeln Blutgerinnseln ausgefüllte Wunde. Nach Desinfektion und unbedeutender Erweiterung wird die Wunde tamponiert. Der Puls der Tibialis ist bald wieder fühlbar.

Am 7. Juli wird in Morphium-Chloroformnarkose der Schnitt nach oben und unten verlängert und die Gefässe freigelegt. Es zeigt sich, dass die Vena femoralis auf ca. 3 cm der Länge nach aufgeschlitzt ist. Sie wird ober- und unterhalb der verletzten Stelle unterbunden und das mittlere Stück herausgeschnitten. Heilung unter Verband und Drainage; Pat. wird am 4. September entlassen, nachdem er eine Lungenembolie überstanden.

2) Karl B., 16 Jahr, Schlosserlehrling aus Halle, stach sich am 11. Februar 1892 mit einer spitzen, dreikantigen Feile bei der Arbeit in den linken Arm dicht am Ellenbogengelenk. Die Feile durchbohrte nach Angabe des Pat. die Haut in senkrechter Richtung und drang gegen 2 cm tief ein. Da die Wunde stark blutete, wurde der Arm oberhalb der Verletzung abgebunden, die Wunde selbst mit Charpie umgeben, und Pat., der übrigens nur unbedeutende Schmerzen hatte, nach der Klinik gebracht.

Hier findet man an der Hinterseite des linken Unterarms etwa 3 Finger breit unterhalb des Olecranon in der

Mitte zwischen Ulna und Radius eine dreieckige Stichöffnung und um dieselbe herum einen etwa kinderfaustgrossen Bluterguss. Die Arteria radialis pulsiert. Störungen, die auf Nervenverletzungen schliessen lassen, sind nicht wahrnehmbar. Nach Desinfektion wird ein Suspensionsverband angelegt.

Am 16. Februar wird dieser entfernt. Der Bluterguss nimmt sowohl die Aussen- wie die Innenseite der Ellenbogengegend ein. Er fühlt sich auf der Innenseite derb an und ist hier schmerzhaft, von der Grösse eines Handtellers; auf der Aussenseite fehlt auch bei Druck jeglicher Schmerz. Pat. kann den Arm nur bis zum Winkel von 135° krümmen, da bei weiterem Beugen die Schmerzen sehr stark werden. Die Wunde beginnt zu granulieren.

Am 20. Februar hat sich die Infiltration auf der Aussenseite bedeutend, auf der Innenseite nur sehr wenig verringert. Die Schmerzen bestehen unvermindert fort; die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk ist noch etwas mehr behindert

Am 24. Februar ist die Stichwunde nahezu vernarbt, der Bluterguss an der Aussenseite fast vollständig resorbiert. Innen ist die Haut von der Mitte des Oberarms bis zu der des Unterarms gelb verfärbt. Die bis dahin diffuse Schwellung ist mehr circumscript geworden und erstreckt sich 3 Finger breit über dem Oberarm beginnend 6 cm weit nach oben, geht nach hinten bis zur Mitte des Humerus und verliert sich nach der Aussenseite zu in der Ellenbogenbeuge. Die Geschwulst fluktuiert und pulsiert und ist auf Druck schmerzhaft, weshalb der Arm nur bis zum rechten Winkel gebeugt wird. Setzt man ein Stethoskop auf die Geschwulst, so hört man ein fauchendes, systo-

lisches, mit dem Radialpuls rechts isochrones Geräusch. Der Radialpuls links ist fast unfühlbar, ebenso der Ulnarpuls. Sie scheinen gegen die rechte Seite etwas zurück zu bleiben.

Die Diagnose wird gestellt auf Verletzung des linken Armes mit Verletzung der Arteria brachialis und Bildung eines traumatischen Aneurysma.

Die Therapie besteht in öfter wiederholter Digitalkompression der Brachialis oberhalb der verletzten Stelle von je 5 Minuten Dauer.

Am 26. Februar ist auf der Mitte der Anschwellung die Haut leicht gerötet; auch prominiert hier die Geschwulst etwas. Es wird in Narkose bei künstlicher Blutleere ein Hautschnitt ulnarwärts von der Anschwellung 10 cm lang angelegt. Die zu Tage tretenden Gewebe sind blutig imbibiert. Schräg in radialer Richtung weiter vordringend stösst man auf ein nussgrosses Blutgerinnsel, dessen äusserste Schichten bereits organisiert sind. Es liegt der Arteria brachialis an. Nach seiner Entfernung bemerkt man radialwärts von der Brachialis noch ein Blutgerinnsel von der Grösse einer Kinderfaust, dessen Wandung ebenfalls schon mehrere mm dick organisiert ist. Nachdem auch dieses entfernt ist, bekommt man die Wunde der Arterie selbst zu Gesicht, welche dicht vor der Teilung derselben fast circulär um sie herumgeht. Nach Unterbindung peripher und central von der verletzten Stelle wird das lädierte Stück der Arterie exstirpiert, die Wunde genäht und lege artis verbunden.

Am 27. Februar ist der Radialpuls bereits wieder fühlbar, und am 12. März wird Pat. zur poliklinischen Behandlung entlassen.

3) Paul H., Bildhauerlehrling aus Halle, erhielt am 22. September 1891 einen Stich in den linken Oberarm, welcher eine heftige Blutung hervorrief.

Als in der Klinik dem sehr anämischen Pat. der Notverband abgenommen wird, spritzt das Blut in hellrotem Strahl aus der Wunde; es wird daher oberhalb derselben die Gummibinde angelegt.

Auf der Aussenseite des linken Oberarms befindet sich etwa 5 Finger breit über dem Ellenbogengelenk eine ungefähr 2 cm lange, mit Blutgerinnseln gefüllte Wunde. Der Stich ist über dem Humerus hinweg nach der Innenseite gegangen; der Stichkanal hat die Länge von ca. 6 cm. Es wird zunächst die Arteria brachialis etwas oberhalb der Wunde unterbunden und nach unten hin freigelegt Hierbei zeigt sich das Gefäss ungefähr auf 8 mm vollkommen aufgeschlitzt. Nach peripherer Unterbindung wird dieses Stück entfernt, die Wunde tamponiert und verbunden.

Am 10. Oktober kann Pat. als geheilt entlassen werden; nur die Flexion des Index ist behindert.

4) Stud. K. erlitt am 28. Juni 1891 früh im Pistolenduell eine Verletzung beider Oberschenkel. Die Kugel (8 mm) war zunächst durch den rechten Oberschenkel gegangen, dann in den linken gedrungen und hier stecken geblieben. Aus der Wunde am linken Oberschenkel hatte zunächst eine lebhafte Blutung stattgefunden, welche aber durch Umlegen eines comprimierenden Verbandes sehr bald stand. Die Wunden des rechten Beines haben nur wenig geblutet. Mit einem provisorischen Verband wird Pat. der Klinik zugeführt.

Der sonst blühend aussehende Pat. ist blass, etwas

anämisch, der Puls klein. An der Aussenseite des rechten Oberschenkels etwa am lateralen Rande des Musculus rectus femoris und auf der Grenze des mittleren und unteren Drittels befindet sich ein etwa fünfpfennigstückgrosser, von gequetschten und grauschwarz verfärbten Rändern umgebener Hautdefekt, aus welchem ein wenig Blut hervorquillt. Ein etwas grösserer Defekt, dessen Ränder noch mehr zerrissen erscheinen, findet sich an der Innenseite des rechten Oberschenkels etwa in gleicher Höhe und am vorderen Rande des Sartorius. Die Umgebung beider Wunden sowie die zwischen ihnen gelegene Partie des rechten Oberschenkels sind geschwollen. Eine Verletzung des Knochens liegt nicht vor. Die Auskultation der Arterie in der Gegend des Schusskanals ergiebt nichts abnormes. Art. tibial. ant. und post. pulsieren.

Der linke Oberschenkel und zwar seine untere Hälfte zeigt eine sehr viel stärkere Schwellung, besonders an der Vorder-, Innen- und Hinterseite, sodass die Haut ziemlich straff gespannt ist. Etwas wenig unterhalb der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel und etwa in der Mitte des Muskelbauches des Sartorius findet sich ein fünfpfennigstückgrosser Defekt in der Haut von derselben Beschaffenheit wie der zuerst oben beschriebene. Bewegungen der Extremitäten im Kniegelenk sind ausführbar, aber beschränkt. Der Puls der Tibial. ant. und post. ist etwas kleiner als rechts. Über der Arteria cruralis hört man etwas nach vorn vom Einschuss ein deutliches systolisches Geräusch. Das Femur ist vollkommen intakt.

Die Diagnose lautet somit: Perforierende Schussverletzung des rechten Oberschenkels sowie Weichteilschuss und Schussverletzung des linken Oberschenkels mit seitlicher Verletzung der Art. femoral.

Da die Blutung zunächst stand, Pat. jedoch einen geringen Grad von Shock zeigte, so sollte zuerst mit der Unterbindung des verletzten Gefässes gewartet werden, bis die Collapserscheinungen vorübergegangen sein würden. Da aber die Schmerzen mehr und mehr zunahmen, die Schwellung immer stärker und der Puls in der Tibial. ant. und post. immer schwächer wurde, so wurde zur Unterbindung des Gefässes geschritten.

Unter Anwendung der Esmarch'schen Blutleere wurde mit ungefähr parallel dem vorderen Rande des Sartorius geführtem, ca. 15 cm langem Schnitte zunächst dieser Muskel, dann die Adduktorensehne freigelegt und nun die Fascia lata dort, wo sie von dem Vastus internus auf die Adduktoren übergeht, durchschnitten, die genannten Muskeln stumpf von einander getrennt, worauf Arterie und Vene dicht am Femur und dicht oberhalb des Adduktorenschlitzes zum Vorschein kamen. Nach Ausräumung einer grossen Menge von Blutcoagula zeigt die Arterie an der hintern Innenseite einen etwa bohnengrossen Defekt; die Vene ist an dieser Stelle an ihrer Vorderseite stark gequetscht, ihre Wand grauschwarz verfärbt, aber nicht defekt. Nachdem beide Gefässe aus ihrer Gefässscheide isoliert sind, werden sie etwa 2 cm ober- und unterhalb der verletzten Stelle unterbunden: das dazwischen liegende Stück wird exstirpiert.

Beim weiteren Verfolgen des Schusskanals zeigt der Oberschenkelknochen an der vordern innern Seite einen etwa erbsengrosses Periostdefeckt. Die Kugel selbst wird nicht weiter gesucht Naht und Drainage der Wunde und aseptischer Verband.

Die Wunden des rechten Oberschenkels werden in

gewöhnlicher Weise behandelt; die Umgebung wird gewaschen, rasiert, mit Sublimat 5/2000 desinficirt, und dann ein aseptischer Verband angelegt.

Der Wundverlauf war ein sehr guter; Fieber trat niemals ein. Am 8. Tage wurde das Drain entfernt, und am 14. Tage nach der Verletzung Pat. mit einer kleinen, granulierenden Wunde am linken Oberschenkel entlassen. Die Wunden des rechten Oberschenkels waren inzwischen geheilt, die des linken heilt sehr bald, und Pat. ist vollständig gesund, die Funktion seines Beines normal. Etwa 6 Monat nach der Entlassung teilt Pat. mit, dass die Kugel jetzt an der Vorderseite des linken Oberschenkels dicht unter der Haut zu fühlen sei, ihm aber keinerlei Beschwerden verursache.

Was nnn den unten 1) angeführten Fall betrifft, so liess sich zur Stellung der Diagnose „Gefäss- und zwar wahrscheinlich Venenverletzung“ Ort und Richtung des Stiches verwerten. Bei der Lage der Wunde im obern Drittel des Oberschenkels am innern Rande des Sartorius und bei der starken Blutung, die nicht im Strahl, sondern continuierlich erfolgte, war der Verdacht einer Venenverletzung gerechtfertigt. Die übrigen Erscheinungen, wie die Bewusstlosigkeit, die Anämie, das Fehlen des Pulses erklären sich aus dem grossen Blutverlust. Für Luftaspiration lagen keine Anhaltspunkte vor. Ob die Vene nun aber total durchtrennt oder nur seitlich verletzt war, konnte aus den Symptomen nicht festgestellt werden, und es ergab erst die operative Behandlung der Wunde die Gewissheit, dass eine partielle Durchschneidung der Venenwände vorlag.

Anders verhält es sich mit Fall 2). Die Art der Verwundung und die starke Blutung liessen gleich von vorn herein auf eine Gefässverletzung schliessen, vor allen Dingen aber die bedeutende Blutinfiltration der benachbarten Weichteile. Das Bestehen des Radialpulses sprach nicht dagegen, wie weiter unten ausgeführt werden soll. Die Auskultation scheint nicht benutzt zu sein, wenigstens ist in der Krankengeschichte ein etwaiger Befund nicht erwähnt.

Als dann nach ca. 14 Tagen die allgemeine Schwellung einer mehr lokalisierten Platz gemacht hatte, und diese pulsierte und beim Auskultieren das charakteristische, später näher beschriebene Sausen vernehmen liess, war die Diagnose gesichert. Es konnte sich nur um eine partielle Verletzung der Brachialis handeln mit nachträglicher Bildung eines Aneurysma traumaticum aus dem periarteriellen Hämatom. Auch die Verspätung des Pulses unterhalb der Wunde, weniger seine Abschwächung, wies auf eine Verletzung der Brachialis hin, und diese Diagnose wurde auch durch den Operationsbefund bestätigt.

Der 3. Fall kennzeichnete sich ebenfalls durch die heftige Blutung und die lokalen Verhältnisse als Gefässverletzung. Dass nach Abnahme des Notverbandes das Blut wieder spritzte, machte eine Arterienverletzung sicher und eine seitliche Verletzung wahrscheinlich. Auch in diesem Falle ist in der Krankengeschichte von einem auskultatorischen Befund nichts angegeben. Die Richtigkeit der Diagnose ergab sich bei der Operation. Und in Bezug auf den letzten der angeführten Fälle hat die starke Blutung, die Schwellung der umliegenden Gewebe und der auskultatorische Befund am linken Bein zur Diagnose „seitliche Arterienverletzung“ mit Sicherheit geführt. Den Ver-

änderungen des Pulses beider Tibiales konnte nur nebensächliche Beachtung geschenkt werden; für eine Gefässverletzung rechterseits lagen gar keine Anhaltspunkte vor.

Ziehen wir aus diesen kurzen Betrachtungen das Resultat, so sehen wir, dass zwar gegen die Richtigkeit der genannten Symptome sich keine Einwendung machen lässt, zur sichern und raschen Stellung einer Diagnose dagegen sie ihren Dienst oft versagen.

Die Blutung nach aussen ist ja in den meisten Fällen eine beträchtliche, doch kann dieselbe bei tiefen und engem Wundkanal, wie bei Stich oder Schuss, fast ganz fehlen. Ausserdem wird der Arzt meistens dann erst den Patienten zu Gesicht bekommen, wenn die Primärblutung schon zum Stillstand gelangt ist.

„Leider bekommen wir dieses Symptom aber fast niemals zu Gesicht, da die Blutung gewöhnlich schon auf dem Schlachtfelde aufhört". So äussert sich über diesen Punkt Pirogoff, und ähnlich Neudörfer: „Jene Fälle, die dem Arzt zur ersten Hülfeleistung zukommen, erheischen in der Regel wegen des Collapses und der vollständig darnieder liegenden Herzthätigkeit keinen sofortigen Eingriff zur Blutstillung und lassen auch für die nächsten Stunden, ja Tage keine Blutung befürchten".

Und Fischer sagt: „Dass die Blutungen spontan stehen, ist ein grosses Unglück für den Arzt und für den Verwundeten".

Daher ist in den meisten Fällen der Arzt betreffs Beurteilung der Art und Grösse des Blutverlustes angewiesen auf die Aussagen des Patienten und seiner Umgebung, auf die Beschaffenheit der Kleidung und Wäsche und auf die allgemeinen Erscheinungen. Ob er aber zu solchen Er-

hebungen stets Musse und Gelegenheit hat, lässt sich wohl mit Recht bezweifeln.

Aus der Gewebeinfiltration ferner einen sichern Schluss zu ziehen, ist auch nicht jedes Mal möglich. Einerseits kann sie nur unvollkommen ausgeprägt sein, und anderseits kann eine Weichteilwunde ohne Verletzung eines Gefässes eine bedeutende Schwellung hervorrufen, da auch durch Verletzung kleinerer, aber zahlreicher Gefässe eine starke Blutinfiltration besonders der Muskulatur erfolgen kann. Auch ist die Bildung derselben abhängig von der Länge des Wundkanals, des Weite desselben, der mehr oder minder lockern Einscheidung der Arterie und der Nachgiebigkeit der umliegenden Gewebe. Wenn ferner sogar Pirogoff zwei mal eine solche Schwellung für einen kalten Abscess angesehen hat, so ist dies doch wohl ein Zeichen, dass diesem Symptom nicht allzu grosse Bedeutung beigelegt werden darf.

Was nun die Veränderungen am Puls unterhalb der verletzten Stelle betrifft, so will ich zunächst die Äusserungen einiger Autoren anführen.

„Es kommt mir sonderbar vor, heutzutage noch darüber sprechen zu hören, dass gleich nach der Verwundung und Unterbindung der Art. brachial. der Puls an der Hand fühlbar sei. Er brauchte nicht einmal aufzuhören". (Pirogoff).

„Der Puls kann in einem verletzten Gliede fehlen, ohne dass die Arterie verletzt ist, z. B. bei Compression und Thrombosierung derselben. Auch soll man nicht vergessen, dass das Fehlen des Pulses durch eine Arterienanomalie bewirkt sein kann und die Schwierigkeit nicht unterschätzen, den Puls des Verletzten im Shock, im Zittern, im Frost-

schauer und während der Muskelzuckungen genau und sicher zu fühlen". (Fischer.)

„Es lässt sich leicht zeigen, dass die An- oder Abwesenheit des Pulses unterhalb der verletzten Stelle nicht einmal einen diagnostischen Wert hat, weil sowohl bei unverletzter Arterie der Puls unterhalb der Verletzung fehlen, als auch bei sehr bedeutender Arterienverletzung vorhanden sein kann". (Neudörfer.)

„Der fehlende Puls unterhalb der Schussverletzung dürfte in den meisten Fällen mit ziemlicher Sicherheit schliessen lassen, dass die Arterie nicht blos getroffen sondern auch in ihrem ganzen Umfange getrennt ist." (Ochwadt.)

Nach dem letzten Citat kann man mit Stromeyer das Fehlen des Pulses nnterhalb der Wunde für ein meist positiv sicheres Zeichen einer ausgiebigen Arterienverletzung halten, während das Vorhandensein derselben bei einer Gefässverletzung sich durch die Bildung des Collateralkreislaufes erklärt.

Dass auch die Allgemeinerscheinungen sehr oft täuschen, liegt auf der Hand.

Hiernach ist es bisweilen sehr schwer, eine Gefässverletzung zu erkennen, sodass der Ausspruch Rose's vollkommen gerechtfertigt ist, dass häufig nur ein Mittel zur sichern Erkenntnis derselben führt, das Messer.

Handelt es sich dagegen nur um eine partielle Durchtrennung der Arterienwände, so steht, wie oben erwähnt, dem Arzte noch ein Symptom zur Verfügung, der auskultatorische Befund, auf welchen näher einzugehen mir gestattet sei.

Zwar war jenes eigenartige Geräusch bei Aneurysmen

schon lange Zeit bekannt und wurde auch verwandt, um die Diagnose auf dasselbe zu stellen, doch erst von Wahl-Dorpat hat dieses Geräusch auch unmittelbar nach Arterienverletzungen gefunden und seinen Wert zu würdigen verstanden. Die Verhältnisse, unter denen dies geschah, sind kurz folgende.

Im Februar 1880 bekam er einen Patienten mit einer Schussverletzung des rechten Oberschenkels. Die Kugel war an der äussern Fläche etwa handbreit unter dem Trochanter major eingedrungen und im Perineum an der rechten Seite des Bulbus urethrae stecken geblieben. Eine lebhafte Blutung aus der Eingangsöffnung hatte die Application des elastischen Schlauches nötig gemacht. Bei der Aufnahme des Pat., etwa 2 Stunden nach der Verletzung, war das ganze Bein ödematös geschwellt, doch stand die Blutung und war der Puls in der Pediaea, wenn auch schwächer als links, zu fühlen. Obgleich die Kugel in nächster Nähe der grossen Gefässe den Oberschenkel durchsetzt haben musste, so lag kein zwingender Grund vor, eine Verletzung derselben anzunehmen. Die Gefässe konnten ja der Kugel ausgewichen sein, die Blutung konnte einem grössern Muskelaste entstammen.

Nach 2 Tagen beim Verbandswechsel fühlte er beim Auflegen der Hand unterhalb des Ligam. Poup. ein deutliches Schwirren, die Auskultation dieser Stelle ergab ein lautes mit der Herzsystole isochrones Blasen, welches 3 Finger breit unter genanntem Bande über der Femoral. ext. am deutlichsten war, sich eine Strecke nach abwärts verfolgen liess und durch Compression der Femoral. commun. zum Schwinden gebracht werden konnte.

Da nun die Blutinfiltration nur unbedeutend erschien,

abnorme Pulsation nirgends zu entdecken und eine Arterienstenose infolge Compression durch einen benachbarten circumscripten Bluterguss undenkbar war, so blieb nichts übrig als eine partielle Trennung der Arterie anzunehmen und den Fall in die Kategorie der nicht pulsierenden traumatischen Aneurysmen einzureihen, wie sie Pirogoff zuerst beschrieben. Der weitere Verlauf bestätigte diese Annahme vollkommen, da nach Resorption des Infiltrats ein kleines pulsierendes Aneurysma 3 Zoll unter dem Ligam. Poup. zu Tage trat.

Als nun im Oktober 1880 v. Wahl wieder eine Schussverletzung des rechten Oberschenkels in Behandlung bekam, war er von Anfang an aufmerksamer. Die Kugel war an der lateralen Seite eine Hand breit über der Fossa poplitaea eingedrungen und an der medialen Seite etwas unterhalb des Adduktorenschlitzes ausgetreten. Wegen starker Blutung war sofort der Schlauch umgelegt worden; $^1/_2$ Stunde später in der Klinik stand die Blutung nach Abnahme desselben, die Blutinfiltration war unbedeutend, der Puls in der Pediaea sichtbar und fühlbar, wenn auch schwächer als auf der linken Seite.

Bei der Auskultation vernahm man ein lautes systolisches Blasen, das sich von der Verletzungsstelle bis in die Fossa poplit. fortsetzte.

Die sofortige Freilegung der Gefässe im Adduktorenschlitz ergab sowohl an der Arterie wie an der Vene einen rundlichen Defekt. Die Vene war durch frische Thromben geschlossen. Es wurde dann lege artis die Behandlung eingeleitet.

v. Wahl ging nun an eine sorgfältige Durchmusterung der Litteratur und an die experimentelle Prüfung der

gefundenen Thatsache. Die litterarische Ausbeute war nur gering. Wo immer Geräusche erwähnt waren, wurden sie erst längere Zeit nach der Verletzung beobachtet und dann ausnahmslos auf traumatische Aneurysmen bezogen. Ergiebiger waren die experimentellen Forschungen, welche v. Wahls Schüler Blau auf seine Veranlassung 1881 unternahm. v. Wahl selbst berichtet hierüber:

„Liess Blau durch ein Kautschukrohr Wasser unter dem Druck einer 1500 mm hohen Wassersäule abströmen und brachte er an dem Rohr eine kleine seitliche Öffnung an, durch welche ein Teil des Wassers nach aussen abgelenkt wurde, so konnte er an der betreffenden Stelle stets ein continuierliches blasendes Geräusch auskultieren, das einen intermittierenden Charakter annahm, sobald er oberhalb eine Ventilpumpe einschaltete, welche die systolische Arbeit des Herzens nachahmte".

Er ging sodann zu Experimenten an lebenden Tieren über, indem er durch Hautschnitte die verschiedensten Gefässe freilegte und nach Verletzung derselben die Hautwunde durch schon vorher eingelegte Suturen rasch schloss. Auch hier ergab die Auskultation immer das bestimmte Geräusch. Negativ war das Resultat nur dann, wenn das Gefäss total durchtrennt war.

v. Wahl gelangte daher zu der Ansicht, dass bei partieller Arterienverletzung infolge der Elasticität der Wände das Gefässlumen verkleinert wird, und dass das Geräusch durch Wirbel hervorgerufen wird, welche in dem unmittelbar darauf folgenden weiteren Teile des Rohres entstehen. Bei totaler Durchtrennung kommt es zwar später nach Lösung des Thrombus auch zur Bildung eines pulsierenden Aneurysma, jedoch muss hier das

Geräusch fehlen, da die Continuität des Blutstromes aufgehoben ist. Ebenso ist natürlich die Entstehung des Geräusches ausgeschlossen, wenn die verwundete Stelle der Arterie durch einen Thrombus verschlossen ist. Hierdurch lässt sich erklären, weshalb in jenem unter 2) aufgeführten Falle aus der hiesigen Klinik die Auskultation nichts ergab. Erst als sich der Thrombus, der wahrscheinlich das Lumen versperrt hatte, gelöst hatte, kam das Geräusch zum Vorschein.

Bei completer Durchtrennung einer Arterie ist nur n dem Falle die Entstehung eines Geräusches denkbar, wenn auch gleichzeitig die begleitende Vene verletzt ist. Für dieses immerhin seltenere Vorkommen führt v. Bergmann zwei Fälle an, von denen ich den einen hier wiedergeben möchte.

August Fischer, verwundet am 18. August 1870. Die Eingangsöffnung der Kugel befand sich links oberhalb der äussern Hälfte des Poupartschen Bandes, die Ausgangsöffnung rechts hinter dem Tuber ischii in den Nates. Aller Harn floss aus der untern Wundöffnung ab. 14 Tage nach der Verletzung Schmerzen in der linken untern Extremität, deren Kälte und marmoriertes Aussehen auffällt; beginnende Gangrän der Zehen. Oberhalb des Poupartschen Bandes wird in der Tiefe ein pulsierender Tumor entdeckt, über dem ein mit dem Pulse isochrones lautes Blasen gehört werden kann, welches sich weit nach abwärts längs der Gefässe fortpflanzt. Amputation des Oberschenkels im mittleren Drittel. Geringe Blutung; sämmtliche Venen thrombosiert. Am 14. September Tod unter den Erscheinungen der progredienten Gangrän.

Die Sektion ergab den Schusskanal schräg die Fasern

des Obliquus int. durchsetzend, Gefässe extraperitoneal verletzt. Klein apfelgrosser aneurysmatischer Sack, welcher Arterie und Vene umgiebt. In den Sack ragt das obere offene Ende der vollständig durchschossenen Art. iliac. ext. Das untere von dem obern Ende 3 – 4 cm entfernt, durch einen Thrombus geschlossen Die Vene zeigt einen Defekt von etwa 1 qcm an ihrer lateralen und medialen Seite (Lochschuss); sie ist nach abwärts bedeutend erweitert.

In diesem Falle was also durch das Überströmen des Blutes aus dem obern Ende der Arterie in die weitere und dünnwandige Vene das ätiologische Moment zur Entstehung eines Geräusches gegeben, das jedoch mit dem oben erwähnten nicht identisch ist. Es charakterisiert sich hier als ein continuierliches Sausen, das bei jeder Herzsystole eine wesentliche Verstärkung erleidet und in ein zischendes und schnurrendes Geräusch übergeht.

Fasse ich am Ende meiner Arbeit die gewonnenen Resultate kurz zusammen, so ergiebt sich

1) in Bezug auf Gefässverletzungen im allgemeinen, dass auf die Blutung nach aussen oder in die Körperhöhlen oder umliegenden Gewebe nicht allzuviel Gewicht gelegt werden darf, dass ferner das Fehlen des Pulses unterhalb der verletzten Stelle meist ein positiv sicheres Zeichen für eine Gefässverletzung ist, die Anwesenheit derselben jedoch nicht gegen eine solche spricht, und dass vor allem die Art und die Lage der Wunde berücksichtigt werden muss;

2) hinsichtlich der seitlichen Gefässverletzungen im

speziellen, dass ausser den unter 1) aufgeführten Symptomen der auskultatorische Befund von Wichtigkeit ist. In allen Fällen, in denen jenes eigenartige, systolische, blasende Geräusch in der Nähe einer tiefgehenden Verletzung gehört wird, ist die Diagnose mit Sicherheit auf seitliche Gefässverletzung zu stellen. Zu unterscheiden ist von diesem intermittierenden Geräusch jenes continuierliche, welches bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene auftritt, und zur Stellung dieser Diagnose mit Erfolg verwandt werden kann. Nötig ist natürlich für das Zustandekommen beider Geräusche, dass die Gefässlumina offen und nicht etwa durch Thromben geschlossen sind.

Es kann also auch beim Fehlen jeglichen Geräusches infolge Verstopfung des Gefässrohres eine partielle Gefässverletzung vorliegen, doch wird dies nur selten der Fall sein; meistens ist das betreffende Geräusch deutlich wahrnehmbar und lässt sich daher die Diagnose rasch und sicher stellen, sodass die Unterbindung frühzeitig ausgeführt werden kann, noch bevor gefährliche Blutinfiltrationen oder Nachblutungen eingetreten sind. In den wenigen Fällen, in denen sich die Entscheidung nicht sofort fällen lässt, muss sich dann entweder aus dem weiteren Verlauf oder aus dem ev. Operationsbefund ergeben, ob eine Gefässverletzung vorliegt oder nicht.

Es sei mir an dieser Stelle noch gestattet, Herrn Prof. Dr. v. Bramann für die gütige Überweisung dieser Arbeit sowie für die Überlassung der betr. Fälle aus seiner Klinik und für die litterarische Unterstützung meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

v. Bergmann, Die Schussverletzungen u. Unterbindungen der Subclavia.
(Petersburger med. Wochenschrift 1877 No. 12—22).

v. Bramann, Das arteriell-venöse Aneurysma.
(Separat-Abdruck aus v. Langenbecks Archiv. Bd. XXXIII. Heft 1).

Fischer, Kriegschirurgie.

Neudörfer, Handbuch der Kriegschirurgie.

Ochwadt, Kriegschirurgische Erfahrungen.

Rose, Über Stichwunden der Oberschenkelgefässe und ihre sicherste Behandlung.
(Volkmann, Sammlung klin. Vorträge 92.)

v. Wahl, Die Diagnose der Arterienverletzung.
(Volkmann, Sammlung klin. Vorträge 258).

v. Wahl, Auskultatorische Erscheinungen bei Gefässverletzungen und sog. traumatischen Aneurysmen.
(Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XXI. III.)

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Johannes Volkmar Poppe, evangelischer Konfession, wurde am 28. August 1869 als Sohn des im Jahre 1885 verstorbenen Apothekers Volkmar Poppo zu Schlieben geboren. Seine Vorbildung für die Universität erhielt er auf dem kgl. Stiftsgymnasium zu Zeitz, welches er Ostern 1889 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Als Studienort wählte er Halle, um sich der Medicin zu widmen. Hier bestand er Ende des Sommersemesters 1891 die ärztliche Vorprüfung und Ende Juni 1893 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

Ackermann, v. Bramann, Bernstein, Bunge, Eberth, Eisler, Grenacher, Harnack, v. Herff, v. Hippel, Hitzig, Kaltenbach, Knoblauch, Kraus, Krause, Kuessner, Leser, v. Mering, Oberst, Pott, Renk, Schwartze, Volhard, Weber, Welcker, Wollenberg.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigen Dank aus.

Thesen.

I.

Die Anwesenheit eines intermittierenden, mit der Herzsystole isochronen, blasenden Geräusches in der Umgebung einer Verletzung ist ein untrügliches Zeichen für eine seitliche Arterienverletzung.

II

Bei Schussverletzungen ist das Sondieren nach der Kugel streng zu vermeiden.

III.

Bei Abscessen in der Orbita ist möglichst frühzeitig und ausgiebig zu incidieren.